



## QCM THLR 4

|   |  |
|---|--|
| Nom et prénom, lisibles :<br>TRUONG Alexandre<br>.....<br>.....<br>.....<br>..... | Identifiant (de haut en bas) :<br><div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 2px;"> <input type="checkbox"/>0 <input type="checkbox"/>1 <input checked="" type="checkbox"/>2 <input type="checkbox"/>3 <input type="checkbox"/>4 <input type="checkbox"/>5 <input type="checkbox"/>6 <input type="checkbox"/>7 <input type="checkbox"/>8 <input type="checkbox"/>9         </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 2px;"> <input checked="" type="checkbox"/>0 <input type="checkbox"/>1 <input type="checkbox"/>2 <input type="checkbox"/>3 <input type="checkbox"/>4 <input type="checkbox"/>5 <input type="checkbox"/>6 <input type="checkbox"/>7 <input type="checkbox"/>8 <input type="checkbox"/>9         </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 2px;"> <input checked="" type="checkbox"/>0 <input type="checkbox"/>1 <input type="checkbox"/>2 <input type="checkbox"/>3 <input type="checkbox"/>4 <input type="checkbox"/>5 <input type="checkbox"/>6 <input type="checkbox"/>7 <input type="checkbox"/>8 <input type="checkbox"/>9         </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 2px;"> <input type="checkbox"/>0 <input type="checkbox"/>1 <input checked="" type="checkbox"/>2 <input type="checkbox"/>3 <input type="checkbox"/>4 <input type="checkbox"/>5 <input type="checkbox"/>6 <input type="checkbox"/>7 <input type="checkbox"/>8 <input type="checkbox"/>9         </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input type="checkbox"/>0 <input type="checkbox"/>1 <input checked="" type="checkbox"/>2 <input type="checkbox"/>3 <input type="checkbox"/>4 <input type="checkbox"/>5 <input type="checkbox"/>6 <input type="checkbox"/>7 <input type="checkbox"/>8 <input type="checkbox"/>9         </div> |
|---|--|

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 2 entêtes sont +210/1/xx+...+210/2/xx+.

**Q.2** Le langage  $\{\text{Ctrl}^n \text{Alt}^n \text{Del}^n \mid \forall n \text{ premier, codable en binaire sur 64 bits}\}$  est

- ☐ non reconnaissable par automate 
 ☒ rationnel 
 ☐ vide 
 ☒ fini

**Q.3** Le langage  $\{\text{Ctrl}^n \text{Alt}^n \text{Del}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} : n < 242^{51} - 1\}$  est

- ☐ vide 
 ☒ fini 
 ☐ non reconnaissable par automate fini 
 ☐ rationnel

**Q.4** Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

- ☒ Certains langages non reconnus par DFA 
 ☒ Tous les langages non reconnus par DFA  
☐ Certains langages reconnus par DFA 
 ☐ Tous les langages reconnus par DFA

**Q.5** Un langage quelconque

- ☒ n'est pas nécessairement dénombrable  
☒ est toujours inclus ( $\subseteq$ ) dans un langage rationnel  
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire  
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

**Q.6** Si un automate de  $n$  états accepte  $a^n$ , alors il accepte...

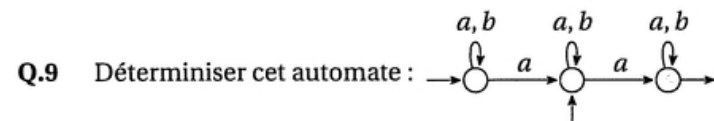
- ☐  $a^{n+1}$ 
☒  $a^p(a^q)^*$  avec  $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$ 
☐  $a^n a^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$   
☐  $(a^n)^m$  avec  $m \in \mathbb{N}^*$

**Q.7** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a + b)^* a (a + b)^{n-1}$ ) :

- ☐ Il n'existe pas. 
 ☒  $2^n$ 
☐  $\frac{n(n+1)}{2}$ 
☐  $n + 1$

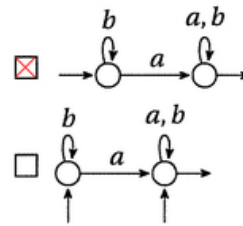
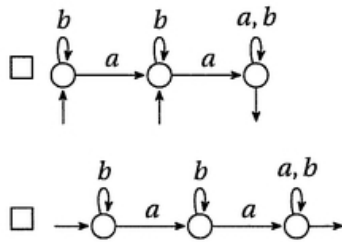
**Q.8** Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  dont la  $n$ -ième lettre avant la fin est un  $a$  (i.e.,  $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$ ) :

- ☐  $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$ 
☒  $2^n$ 
☐  $4^n$ 
☐ Il n'existe pas.





0/2



**Q.10** Comment marche la minimisation de Brzozowski d'un automate  $\mathcal{A}$  ?

0/2

☐  $T(Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))))$

☐  $Det(T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))))$

☐  $T(Det(T(Det(\mathcal{A}))))$

☒  $Det(T(Det(T(\mathcal{A}))))$

**Fin de l'épreuve.**